

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Jun HASEGAWA

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: SHAPING CONTROL METHOD AND SHAPING CONTROL APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2000-033288	February 10, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and  
(B) Application Serial No.(s)
  - ☐ are submitted herewith
  - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913  
C. Irvin McClelland

Registration Number 21,124



22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 10/98)



#3

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

1c996 U.S. PTO  
09/780495  
02/12/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 2月10日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-033288

出 願 人  
Applicant (s):

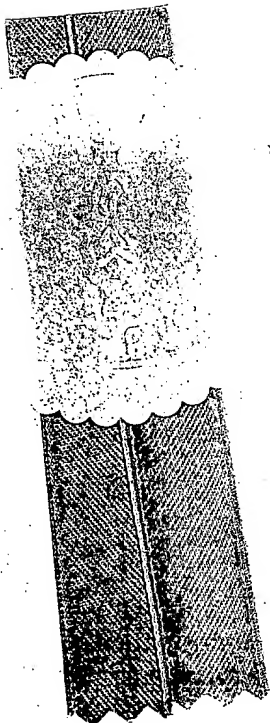
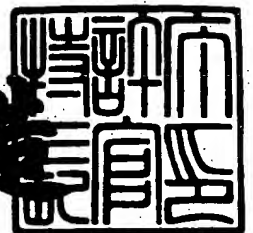
株式会社東芝

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 12138401

【提出日】 平成12年 2月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/56

【発明の名称】 シェーピング制御方法およびシェーピング制御装置

【請求項の数】 11

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝  
マイクロエレクトロニクスセンター内

【氏名】 長谷川 純

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区堀川町 7 2 番地

【氏名又は名称】 株式会社 東 芝

【代理人】

【識別番号】 100064285

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐 藤 一 雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100088889

【弁理士】

【氏名又は名称】 橘 谷 英 俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100082991

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐 藤 泰 和

【選任した代理人】

【識別番号】 100103263

【弁理士】

【氏名又は名称】 川 崎 康

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004444

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シェーピング制御方法およびシェーピング制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パケットの転送速度が予め定めた基準速度以内になるようにシェーピング制御を行うシェーピング制御方法において、

シェーピング対象のそれぞれごとに、パケットの属する呼の転送順序を階層的に設定することを特徴とするシェーピング制御方法。

【請求項 2】

パケットの転送速度が予め定めた基準速度以内になるようにシェーピング制御を行うシェーピング制御装置において、

パケットの属する呼の理論的転送時刻を演算する理論的転送時刻演算手段と、  
演算された前記理論的転送時刻に関連する情報を、規格化された時間単位で区分けしてパケットの属する呼に関連づけて保持する第 1 の保持手段と、

前記第 1 の保持手段に保持されている前記情報の一部をパケットの属する呼に関連づけて保持する第 2 の保持手段と、

前記第 2 の保持手段に保持されている前記情報に対応する理論的転送時刻と基準時刻とを比較し、前記基準時刻以前の前記情報を抽出する抽出手段と、を備え

、  
前記抽出手段で抽出された情報に基づいて、前記呼に属するパケットの転送を行うことを特徴とするシェーピング制御装置。

【請求項 3】

前記抽出手段により抽出されたパケットの属する呼の転送時刻に基づいて、該呼の理論的転送時刻を演算し、前記第 1 または第 2 の保持手段に前記情報を保持することを特徴とする請求項 2 に記載のシェーピング制御装置。

【請求項 4】

前記第 1 の保持手段は、出力ポート種別、回線品質種別、および通信速度種別の少なくとも一つを含む呼の範疇に基づいて、それぞれ異なる複数の時系列を設定し、これら時系列にパケットの属する呼を区分けすることを特徴とする請求項

2 または 3 に記載のシェーピング制御装置。

【請求項 5】

前記第 1 の保持手段は、それぞれ異なる規格化時間を有する複数の時系列を設定し、これら時系列にパケットの属する呼を区分けすることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のシェーピング制御装置。

【請求項 6】

前記第 1 の保持手段は、出力ポート種別、回線品質種別、および通信速度種別の少なくとも一つを含む呼の範疇に基づいて、前記複数の時系列のそれぞれに対応する規格化時間を設定することを特徴とする請求項 5 に記載のシェーピング制御装置。

【請求項 7】

前記抽出手段は、前記呼の範疇に基づいて優先順位付けを行い、この優先順位付けした結果に基づいて、前記第 1 の保持手段に保持されている前記情報の一部を前記第 2 の保持手段に保持させることを特徴とする請求項 4 または 6 に記載のシェーピング制御装置。

【請求項 8】

前記第 2 の保持手段は、前記理論的転送時刻演算手段にて演算された理論的転送時刻と前記基準時刻との差分が所定時間以内の場合に、該理論的転送時刻に関する情報を対応するパケットに関連づけて保持することを特徴とする請求項 2 ～ 5 のいずれかに記載のシェーピング制御装置。

【請求項 9】

前記第 2 の保持手段は、パケットの属する呼が転送可能か否かを示す転送可能識別子を該呼に関連づけて保持し、

前記基準時刻以前の前記理論的転送時刻を有するパケットの属する呼に対応する前記転送可能識別子を転送可能状態にセットする識別子設定手段をさらに備え、

前記抽出手段は、前記第 2 の保持手段に保持されている呼のうち、前記転送可能識別子が転送可能状態にセットされている呼に関連する情報を抽出することを特徴とする請求項 2 ～ 6 のいずれかに記載のシェーピング制御装置。

【請求項 1 0】

パケットの転送速度が予め定めた基準速度以内になるようにシェーピング制御を行うシェーピング制御装置において、

パケットの属する呼の理論的転送時刻を演算する理論的転送時刻演算手段と、  
前記理論的転送時刻演算手段にてパケットの属する呼の理論的転送時刻を演算する前に、パケットに関連する情報を呼単位で保持するパケット情報保持手段と

演算された前記理論的転送時刻に関連する情報を、規格化された時間単位で区分けして保持する第 1 の保持手段と、

前記第 1 の保持手段に保持されている前記情報の一部を保持する第 2 の保持手段と、

前記第 2 の保持手段から転送されたパケットの属する呼と同一の呼のパケットを、前記パケット情報保持手段から抽出して前記理論的転送時刻演算手段に転送する抽出手段と、を備えることを特徴とするシェーピング制御装置。

【請求項 1 1】

前記抽出手段は、前記第 1 の保持手段に保持されている前記情報を、後入れ先出し(LIFO:Last In Fast Out)方式で管理することを特徴とする請求項 1 ～ 1 0 のいずれかに記載のシェーピング制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パケットの転送速度が予め定めた基準速度を越えないように制御するシェーピング制御方法およびシェーピング制御装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

パケット通信では、回線の利用効率を高めるために、転送速度が予め定めた上限帯域を越えないように、転送速度を事業者が既定した基準速度以内に維持するシェーピングと呼ばれる制御を行っている。

【0 0 0 3】

従来、パケットを転送する時間割を予め決定してリスト等で管理する手法（時間割先決定方式）や、パケットの転送時刻前に全要素の情報を走査し、その都度、転送可能か否かを判断する手法（転送時走査方式）等が提案されている。

#### 【0004】

時間割先決定方式は、パケットが到着した時点で、パケットの属する呼の転送可能時刻を計算し、その計算結果に基づいて、パケットを転送順に並んだリストに挿入する方式である。この方式の場合、パケットの到着した順番と、パケットを転送する順番とは一般的に異なるため、高精度のシェーピングを行うには、すでに並んでいる要素を走査し、転送可能時刻順に随時並び替える処理が必要となる。したがって、転送順序を正しく設定するには、全要素を走査して、各要素の理論的転送時刻を互いに比較する必要がある。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、要素を記憶している保持手段に対するアクセス回数には制限があるため、パケットの転送周期内で走査可能な要素の数は限られており、高精度で大量の呼に対してシェーピングを行うことは困難である。

#### 【0006】

一方、転送時走査方式では、転送前に、全要素の中から転送可能な要素を走査するため、呼が接続する物理層の状況等を勘案することが可能である。しかしながら、物理層の状況はパケット単位で変化しており、また、高速レートの呼のパケットは保持手段に滞留する時間が短いため、高精度のシェーピングを行うには、毎パケット周期で全要素を走査する必要がある。ところが、上述したように、保持手段に対するアクセス回数には制限があるため、大量の呼に対して高精度にシェーピングを行うことは困難である。

#### 【0007】

本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、その目的は、大量の呼に対して高精度にシェーピングを行うことが可能なシェーピング制御方法およびシェーピング制御装置を提供することにある。

#### 【0008】



## 【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、請求項 1 の発明は、パケットの転送速度が予め定めた基準速度以内になるようにシェーピング制御を行うシェーピング制御方法において、入力されたパケットの属する呼を一つ以上のシェーピング対象で分類し、各シェーピング対象ごとに、前記呼の転送順序を階層的に設定する。

## 【0009】

請求項 1 の発明では、シェーピング対象ごとに呼の転送順序を階層的に設定するため、大量の呼を精度よくシェーピングすることができる。

## 【0010】

請求項 2 の発明は、パケットの転送速度が予め定めた基準速度以内になるようにシェーピング制御を行うシェーピング制御装置において、入力されたパケットの属する呼の理論的転送時刻を演算する理論的転送時刻演算手段と、演算された前記理論的転送時刻に関連する情報を、規格化された時間単位で区分けして保持する第 1 の保持手段と、前記第 1 の保持手段に保持されている前記情報の一部を保持する第 2 の保持手段と、前記第 2 の保持手段に保持されている前記情報に対応する理論的転送時刻と基準時刻とを比較し、前記基準時刻以前の前記情報を抽出する抽出手段と、を備え、前記抽出手段で抽出された前記情報に基づいて、前記入力されたパケットの属する呼の転送を行う。

## 【0011】

請求項 2 の発明では、パケットの属する呼を、第 1 および第 2 の保持手段に分けて保持するため、第 2 の保持手段が呼の転送を行っている間に、第 2 の保持手段に含まれる全要素の走査を行うことができる。

## 【0012】

請求項 3 の発明では、第 1 または第 2 の保持手段に保持されている呼の理論的転送速度を、前回の転送時刻に基づいて演算するようにしたため、高精度の転送制御を行うことができる。

## 【0013】

請求項 4 の発明では、呼の範疇に基づいて複数の時系列を設定して呼を区分けするため、呼の転送を効率よく行うことができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 の発明では、それぞれ異なる規格化時間を有する複数の時系列を設定して呼を区分けするため、呼の転送を効率よく行うことができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 6 の発明では、呼の範疇に基づいて規格化時間の長さを設定するため、それぞれの呼に最適な規格化時間を設定できる。

【 0 0 1 6 】

請求項 7 の発明では、呼の範疇に基づいて優先順位付けを行うため、優先度の高い呼に属するパケットを優先的に転送することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 8 の発明では、理論的転送時刻と基準時刻との差分に応じて第 2 の保持手段への情報の保持を制御するため、基準時刻を任意に変更すれば、第 2 の保持手段の保持内容も任意に変更可能である。

【 0 0 1 8 】

請求項 9 の発明では、第 2 の保持手段に保持した内容を転送するか否かを識別するための転送可能識別子を設けるため、第 2 の保持手段内の走査が容易になる。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るシェーピング制御装置について、図面を参照しながら具体的に説明する。

【 0 0 2 0 】

(第 1 の実施形態)

図 1 は本発明に係るシェーピング制御装置の第 1 の実施形態のブロック図である。図 1 のシェーピング制御装置は、理論的転送時刻演算部（理論的転送時刻演算手段） 1 と、理論的転送時刻保持部 2 と、二次時間管理部（第 1 の保持手段） 3 と、理論的転送時刻採集部（識別子設定手段） 4 と、一次時間管理部（第 2 の保持手段） 5 と、転送決定部（抽出手段） 6 とを備えている。

【 0 0 2 1 】

理論的転送時刻保持部 2 は、仮想パス (VP) や仮想回線 (VC) などのシェーピング対象ごとに、ピークレート (peak rate) やサステイナブルレート (sustainable rate) などの理論的転送時刻を、パケットの属する呼に対応づけて保持する。

#### 【0022】

理論的転送時刻演算部 1 は、理論的転送時刻保持部 2 に保持されている情報に基づいて、パケットの属する呼の理論的転送時刻を演算し、その演算結果により、理論的転送時刻保持部 2 に保持されている時刻を更新する。

#### 【0023】

二次時間管理部 3 は、転送待ちの呼に関する情報を、規格化された時間単位で区分けして保持する。図 2 は二次時間管理部 3 の一例を示す図であり、転送待ちの呼を所定の時間区分で分類した例を示している。図中の各升目が時間区分に対応する。

#### 【0024】

図 2 は複数の時系列 TG 1 ~ TG 3 がそれぞれ異なる時間区分を有する例を示している。図 2 の時系列 TG 1 は時間区分 TD 11 ~ TD 1n を有し、時系列 TG 2 は時間区分 TD 21 ~ TD 2n を有し、時系列 TG 3 は時間区分 TD 31 ~ TD 3n を有する。

#### 【0025】

図 2 の時系列 TG 1 ~ TG 3 は、転送速度に応じて分類されており、高速側の時間区分の単位時間（一つの時間区分に割り当てられる時間間隔）を、低速側の時間区分の単位時間よりも短くしている。例えば、図 2 の時系列 TG 1 の単位時間は 16 パケット周期、時系列 TG 2 の単位時間は 64 パケット周期、時系列 TG 3 の単位時間は 256 パケット周期である。

#### 【0026】

また、各時系列ごとに、先頭時間区分と最終時間区分とを識別する時系列指示子が設けられている。ここで、時系列指示子が示す先頭の時間区分（図 2 の左端）が、最も現在時刻に近い時間区分であり、末尾の時間区分（図 2 の右端）は最も現在時刻から離れた時間区分である。

## 【 0 0 2 7 】

図 2 の時系列 T G 1 では、時間区分 T D 11 ~ T D 1n の順番に時系列が過去から未来に進み、時間区分 T D 11 内には、時系列 T G 1 の先頭の時間区分に転送される呼の理論的転送時刻の集合が収容されている。また、時間区分 T D 1n 内には、時系列 T G 1 の最後の時間区分に転送される呼の理論的転送時刻の集合が収容されている。

## 【 0 0 2 8 】

同様に、時系列 T G 2 では、時間区分 T D 21 ~ T D 2n の順番に時系列が過去から未来に進み、時系列 T G 3 では、時間区分 T D 31 ~ T D 3n の順番に時系列が過去から未来に進む。

## 【 0 0 2 9 】

図 2 の時間区分のそれぞれには、時間区分内の要素の先頭、末尾および長さ等を管理するための時間区分指示子が時間区分ごとに設けられている。ここで、時間区分指示子の先頭から末尾の方向は、時間区分内の要素の接続順番を表しており、必ずしも時間の進行方向を関連づける必要はない。

## 【 0 0 3 0 】

図 2 の時系列 T G 1 ~ T G 3 は、出力ポート種別、回線品質種別、および通信速度種別等の呼の範疇に基づいて設定される。各時系列はそれぞれ異なる規格化時間を備えており、これら規格化時間の長さは、呼の範疇に基づいて設定される。

## 【 0 0 3 1 】

図 1 の一次時間管理部 5 は、例えば図 3 に示すように、パケットの属する呼に関連づけられた呼識別子と、理論的転送時刻と、転送時刻に到達したことを意味する転送可能識別子とを対応づけた管理テーブルを有する。一次時間管理部 5 には、二次時間管理部 3 に格納された呼情報の一部が移動もしくは複製して格納される。

## 【 0 0 3 2 】

このとき、一次時間管理部 5 に格納された呼情報を後入れ先出し (LIFO: Last In First Out) 方式で二次時間管理部 3 に転送するのが望ましい。後入れ先出し方

式を採用すれば、転送する情報の検索と情報の読み出しに要する時間が短くなるためである。

#### 【0033】

図1の転送決定部6は、一次時間管理部5に保持されている理論的転送時刻と現在時刻とをパケット周期ごとに比較し、現在時刻と一致またはより過去を示す理論的転送時刻に対応する呼の転送可能識別子をセットする。

#### 【0034】

転送決定部6は、転送可能識別子がセットされている呼に関連する呼情報の中から、転送する呼を優先度等を考慮に入れて選択し、呼情報を信号線を介して出力する。転送決定部6は、理論的転送時刻保持部2に保持されている、呼の理論的転送時刻を再計算し、必要があれば更新を行う。

#### 【0035】

図4は理論的転送時刻演算部1の処理動作を示すフローチャートである。まず、信号線を介して入力されたパケットに対して、理論的転送時刻保持部2に保持されている時刻に基づいて理論的転送時刻を演算する（ステップS1）。

#### 【0036】

ここでは、シェーピングのピークレートやサステイナブルレート等の各パケットの理論的転送時刻を演算する。シェーピング対象は、例えば、出力ポートの種別、回線品質の種別、通信速度の種別、仮想回線の種別、および仮想パスの種別などである。

#### 【0037】

次に、演算された理論的転送時刻と現在時刻との差分が所定時間以内（例えば、各時系列の単位時間以内）か否かを判定する（ステップS2）。上記の差分が所定時間以内であれば、理論的転送時刻演算部1は、演算した理論的転送時刻を呼情報に関連づけて一次時間管理部5に格納する（ステップS3）。

#### 【0038】

次に、上記の差分がゼロか否かを判定する（ステップS4）。差分がゼロ、すなわち、理論的転送時刻が現在時刻と一致する場合には、一次時間管理部5内の該当する呼に対応する転送可能識別子を転送可能状態にセットする（ステップS

5)。

【 0 0 3 9 】

一方、上記の差分が所定時間より大きければ、理論的転送時刻から対応する時間区分を演算し、時間区分指示子の情報により、二次時間管理部 3 の対応する時間区分の待ち行列に理論的転送時刻を呼情報に関連づけて保持する（ステップ S 6）。

【 0 0 4 0 】

このとき、演算された理論的転送時刻が、時系列的に設けられた最後の時間区分の時間帯よりも未来の場合には、同一の時系列指示子の示す末尾の時間区分に、理論的転送時刻を呼情報に関連づけて保持する。なお、時間区分内の配列は、必ずしも理論的転送時刻の時間順になっていなくてもよい。

【 0 0 4 1 】

図 1 の理論的転送時刻採集部 4 は、二次時間管理部 3 内の時系列を優先度等の方法により選択し、時系列の最初に転送を行う集合の保持されている時間区分から、理論的転送時刻の呼情報複数を取り出し、取り出した呼情報を一次時間管理部 5 に呼情報に関連づけて保持する。

【 0 0 4 2 】

例えば、時系列 T G 1 が選択された場合には、時系列の時系列指示子が示す先頭の時間区分の待ち行列の中から、時間区分の時系列指示子が示す先頭の時間区分の要素を複数抽出する。また、理論的転送時刻採集部 4 は、複数の時間区分の中から呼情報を選択してもよい。

【 0 0 4 3 】

このとき、一次時間管理部 5 に保持された個々の理論的転送時刻が現在時刻と一致、または過去の場合には、一次時間管理部 5 に保持された理論的転送時刻に関連づけて転送可能識別子をセットする。

【 0 0 4 4 】

このように、本実施形態は、呼情報をシェーピング対象ごとに二次時間管理部 3 に分類して格納して転送順に並び替え、転送準備が整うと一次時間管理部 5 に転送するため、大量の呼を高精度にシェーピングすることができる。

【 0 0 4 5 】

また、異なる複数のシェーピング対象に対して、それぞれ最適なシェーピングを行うことができる。

【 0 0 4 6 】

また、一次時間管理部 5 に保持された呼に関する情報を転送するか否かを転送可能識別子で識別するようにしたため、転送するか否かの判断を迅速に行うことができる。

【 0 0 4 7 】

また、演算された理論的転送時刻と基準時刻との比較結果に基づいて、二次時間管理部 3 から一次時間管理部 5 に呼情報を転送するタイミングを設定するため、基準時刻を変更することにより、一次時間管理部 5 の内容を任意に変更することができる。

【 0 0 4 8 】

(第 2 の実施形態)

図 5 は本発明に係るシェーピング制御装置の第 2 の実施形態のブロック図である。図 5 では、図 1 と共通する構成部分には同一符号を付しており、以下では相違点を中心に説明する。

【 0 0 4 9 】

図 5 のシェーピング制御装置は、図 1 に新たにパケット情報保持部 7 を追加した構成になっている。パケット情報保持部 7 は、理論的転送時刻演算部 1 で演算処理を行う前に、入力されたパケットに関連する情報を呼単位で保持する。

【 0 0 5 0 】

図 5 の転送決定部 6 は、一次時間管理部 5 と二次時間管理部 3 が呼に関連する情報を保持していない場合には、この呼に関連する情報を理論的転送時刻演算部 1 に送る。一方、一次時間管理部 5 や二次時間管理部 3 が呼に関連する情報を保持している場合には、そのまま待機する。

【 0 0 5 1 】

また、転送決定部 6 は、パケットが外部に転送された場合には、転送されたパケットの属する呼と同一の呼に関連する情報を、パケット情報保持部 7 から抽出

して理論的転送時刻演算部 1 に送る。理論的転送時刻演算部 1 に送られたパケットに対しては、図 4 と同様の処理が行われる。

#### 【0052】

このように、図 5 の転送決定部は、一次時間管理部 5 と二次時間管理部 3 の内部に、同一の呼に属するパケット（に関連づけられた情報）が一つしか存在しないように制御を行う。

#### 【0053】

このため、一次時間管理部 3 や二次時間管理部 5 内にパケットが滞留しなくなり、パケットの転送時刻を正確に演算することができる。したがって、理論的転送時刻を演算してから実際に転送されるまでの期間を最小にすることができ、転送時刻の精度向上が図れる。

#### 【0054】

上述した実施形態では、一次時間管理部 5 と二次時間管理部 3 を用いて 2 階層に階層化する例を示しているが、3 階層以上に階層化してもよい。

#### 【0055】

また、一次時間管理部 5 と二次時間管理部 3 の少なくとも一方における時系列と時間区分の時間的前後関係をリスト構造で管理すれば、内部構成を簡略化できる。あるいは、一次時間管理部 5 と二次時間管理部 3 の少なくとも一方を連想メモリで構成してもよい。

#### 【0056】

##### 【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、パケットの属する呼の転送順序を、シェーピング対象ごとに階層的に設定するため、大量の呼を精度よくシェーピングすることができる。

#### 【0057】

また、理論的転送時刻に関連する情報を、出力ポートの種別、回線品質の種別、および通信速度の種別等の呼の範疇ごとに異なる時間単位で分けして保持する第 1 の保持手段を設けるため、呼の範疇ごとに、最適な転送順序を設定できる。



【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るシェーピング制御装置の第 1 の実施形態のブロック図。

【図 2】

二次時間管理部の内部構成を示す図。

【図 3】

一次時間管理部の内部構成を示す図。

【図 4】

理論的転送時刻演算部の処理動作を示すフローチャート。

【図 5】

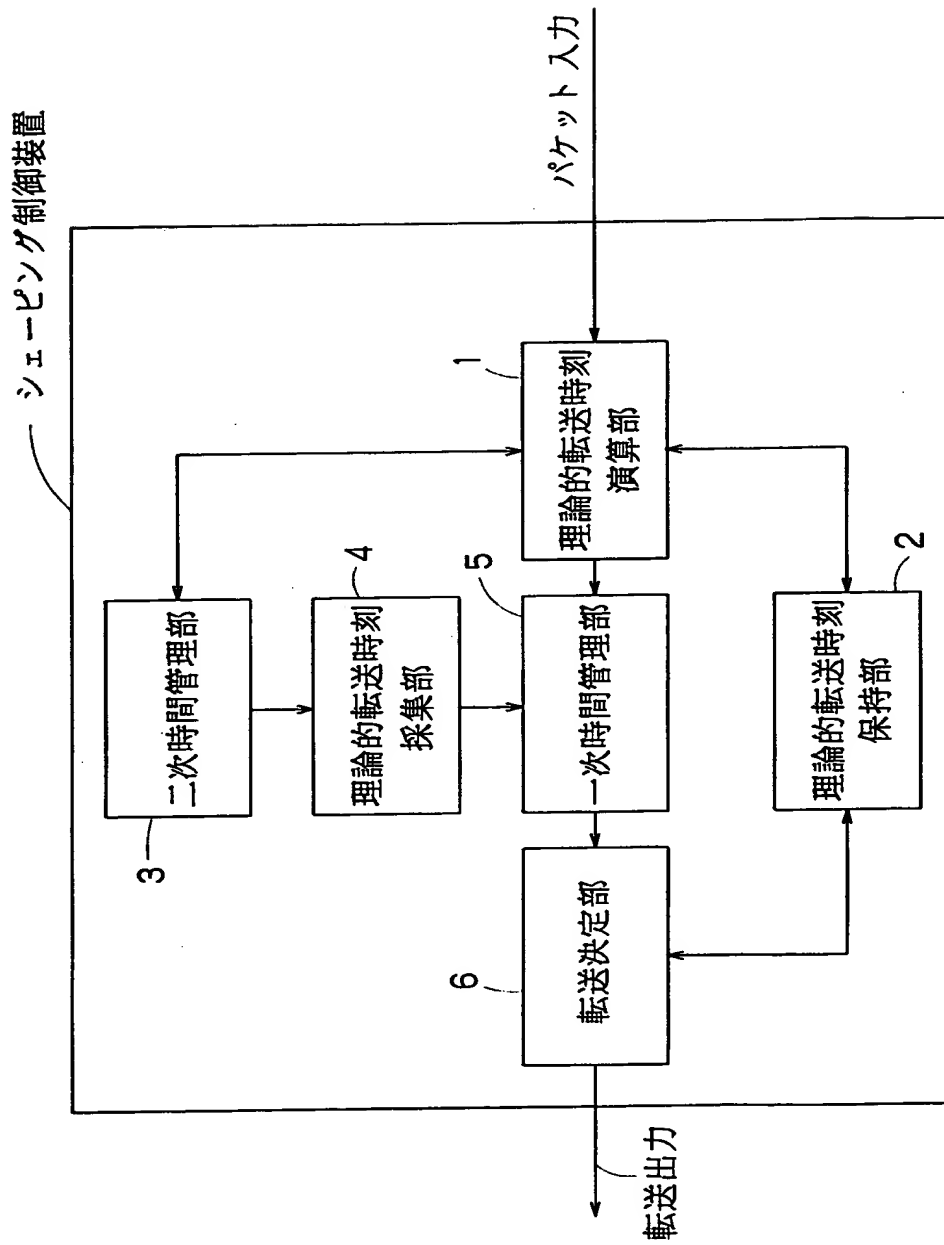
本発明に係るシェーピング制御装置の第 2 の実施形態のブロック図。

【符号の説明】

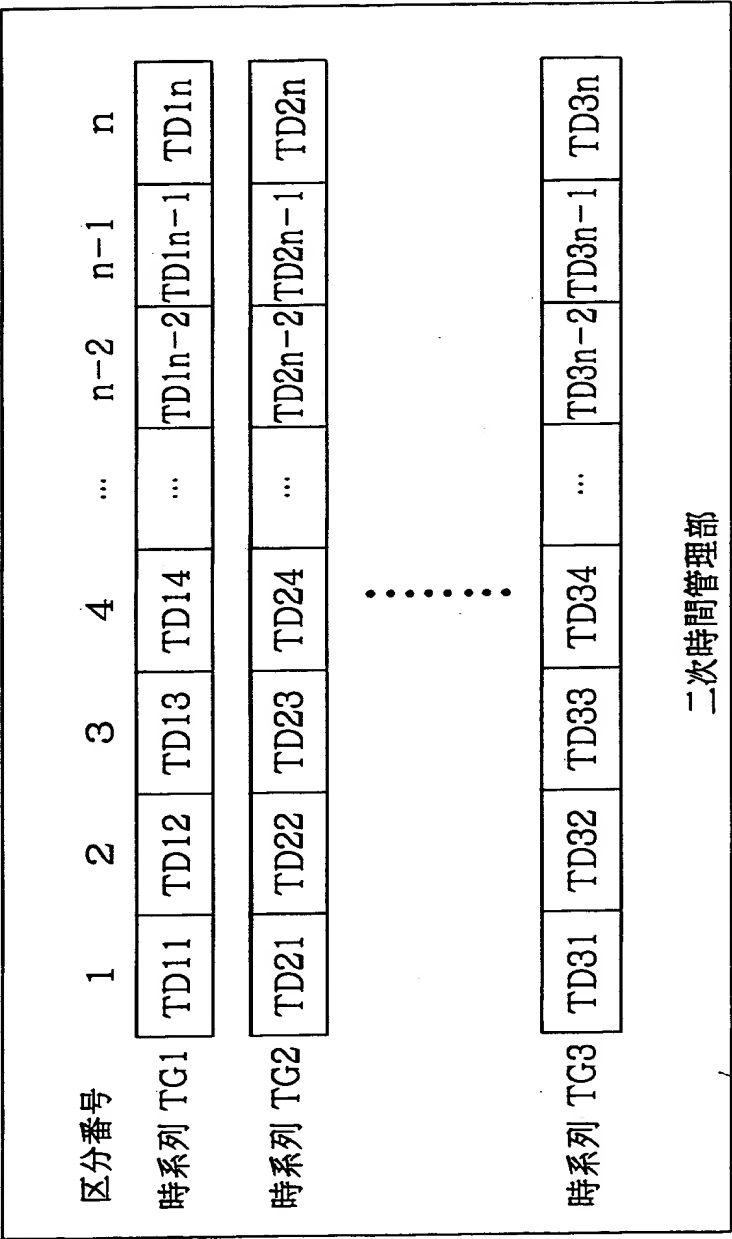
- 1 理論的転送時刻演算部
- 2 理論的転送時刻保持部
- 3 二次時間管理部
- 4 理論的転送時刻採集部
- 5 一次時間管理部
- 6 転送決定部

【書類名】 図面

【図1】



【図 2】



3

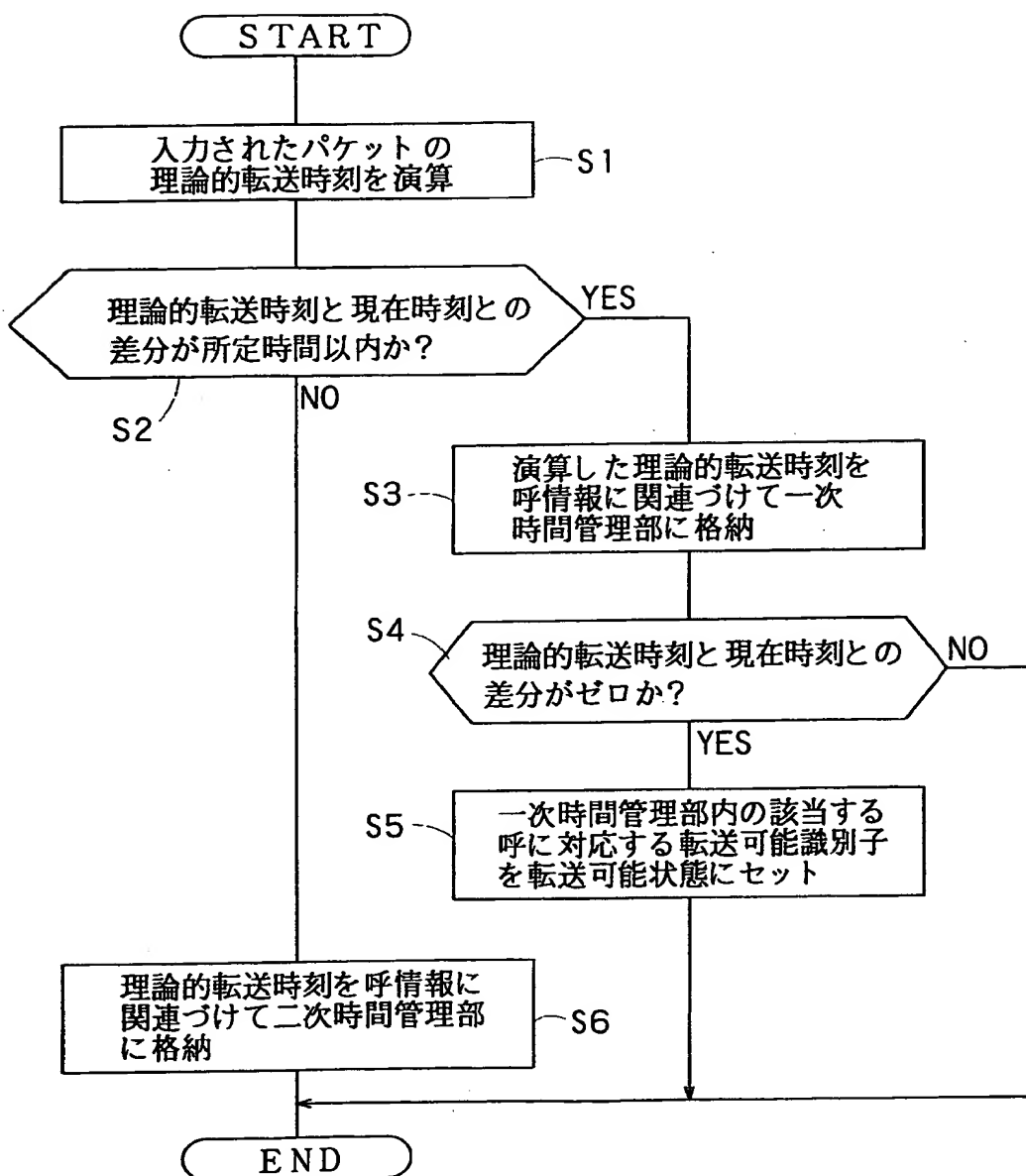
【図 3】

一次時間管理部

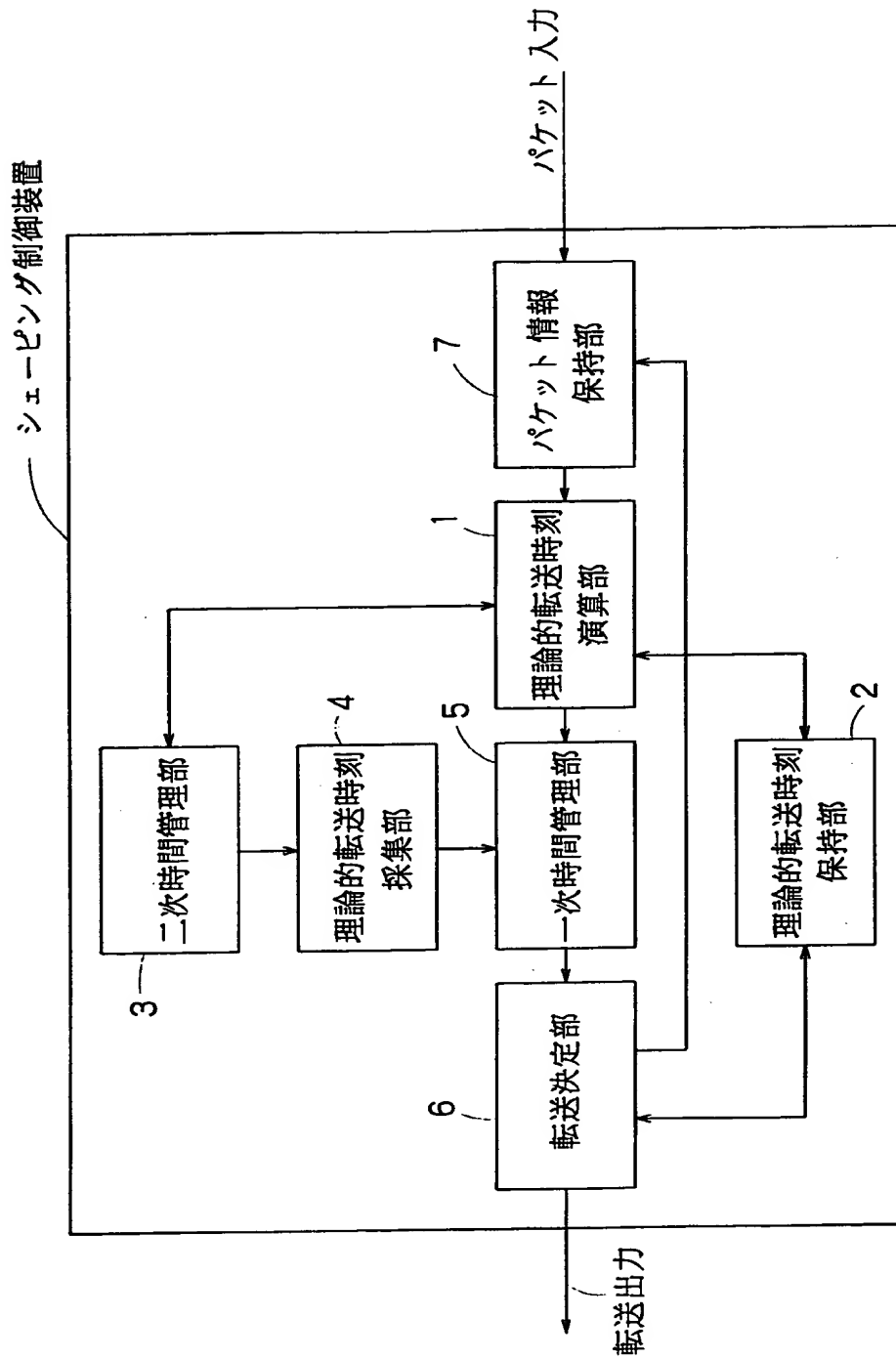
転送可能 識別子1	理論的転送時刻1	呼識別子1
転送可能 識別子2	理論的転送時刻2	呼識別子2
⋮	⋮	⋮
転送可能 識別子3	理論的転送時刻3	呼識別子3
転送可能 識別子4	理論的転送時刻4	呼識別子4

5

【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大量の呼に対して高精度にシェーピングを行うことができる。

【解決手段】 本発明は、理論的転送時刻演算部 1 と、理論的転送時刻保持部 2 と、二次時間管理部 3 と、理論的転送時刻採集部 4 と、一次時間管理部 5 と、転送決定部 6 とを備えている。二次時間管理部 3 は、転送待ちの呼に関する情報を、規格化された時間単位で区分けして保持する。一次時間管理部 5 には、二次時間管理部 3 に格納された呼情報の一部が格納される。転送待ちの呼に関する情報を階層化して一次時間管理部 5 か二次時間管理部 3 に格納するため、同一のシェーピング対象に対して階層的にシェーピングを行うことができ、大量の呼を高精度にシェーピングすることができる。また、異なる複数のシェーピング対象に対して、それぞれ最適なシェーピングを行うことができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名	株式会社東芝